

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

SE 03 / 0 1 8 8 5

REC'D 19 DEC 2003

WIPO

PCT

## Intyg Certificate

*Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.*

*This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.*



(71) Sökande Sandvik AB, Sandviken SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0203843-8  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2002-12-23  
Date of filing

Stockholm, 2003-12-09

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

Sonia André

Avgift  
Fee

## PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET  
SWEDEN

Postadress/Adress  
Box 5055  
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone  
+46 8 782 25 00  
Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02 86  
08-666 02 86

BEST AVAILABLE COPY

**Förfarande jämte anordning för att kyla band- och trådmateri-  
al.**

5 Föreliggande uppfinning hänför sig till ett förfarande jämte  
en anordning för att kyla band- och trådmateri-  
al.

Vid tillverkning av band- och trådmateri-  
al glödgas normalt materialet efter slutvalsning respektive -dragning. Sådan  
glödning sker vid typiskt för rostfritt stål vid 900 - 1200  
10 °C, och sker kontinuerligt efter bearbetningen av produkten.  
Därefter sker en kontrollerad kylning av produkten till ty-  
piskt 20 - 50 °C under oxidationstemperatur.

Vid normal drift är ett exempel på en tråd- alternativt band-  
15 hastighet cirka 1 m/s. Eftersom kylningsprocessen med nödvän-  
dighet tar en viss tid i anspråk måste den sträcka utmed  
vilken denna kylningsprocess sker följaktligen vara relativt  
lång.

20 Enligt tidigare teknik är kylsträckan väsentligen rak, bland  
annat eftersom det glödgade materialet är mycket känsligt för  
plastisk deformation och därmed lätt skadas vid genomlöpn-  
ing av krökta kylbanor. Detta medför i sin tur att ifrågavarande  
byggnad som hyser kylsträckan måste vara mycket lång, exem-  
25 pelvis 10 meter eller mer. Dessutom krävs vid kylning av tråd  
eller band hantering av en lång trådstång som används för att  
trå produkten genom kylsträckan till ett upplindningsverk.

Det är sålunda önskvärt att kunna minska kylsträckans längd, för att därigenom minska utrymmeskravet för kylsträckan, samt att även minska den minsta erforderliga längd som krävs av den trådstång som används för att trå produkten genom ugnen och kylsträckan och fram till upplindningsverket. Ugnen och kylsträckan sitter ihop.

Föreliggande uppfinning tillhandahåller en lösning på dessa båda problem, genom att införa en roterande kyltrumma mellan ugnen och upplindningsanordningen, på vilken produkten rullas upp allteftersom den anländer från ugnen, och från vilken produkten rullas av för att vidareföras till upprullningsverket. Diametern på trumman väljs så att krökningsradien hos den på trumman upplindade produkten överstiger den minsta krökningsradie vid vilken plastisk deformation inträder, och därmed permanent och negativt påverkar produktens mekaniska egenskaper. Genom att linda produkten ett tillräckligt antal varv på kyltrumman kan även syftet med tillräcklig kylning uppnås. Såsom inses kan därmed kylanordningen göras väsentligen kortare i längsgående riktning, samt att den kortaste erforderliga trådstång som krävs för trädning av produkten minskar i längd.

Samtidigt möjliggör uppfinningen möjligheten att produkten omedelbart efter dess utträde ur kyltrumman återförs till ursprungsstället för avhaspling. Detta utgör en fördel framförallt ur automatiserings- och effektivitetssynpunkt, men bidrar även till en bättre arbetsmiljö och enklare processstyrning.

För att uppnå syftet med tillräcklig kylning måste tillräcklig termisk massa av produkten upprullas på trumman. Med andra ord måste antalet varv som produkten löper över trumman väljas med hänsyn till önskad kyleffekt. Önskas en mer effektiv kylning finns det olika sätt att öka kyleffekten:

Ett första sätt är att genom forcerad konvektion mellan produkten och dess omgivande atmosfär öka värmeutbytet dem emellan.

10

Ett andra sätt är att genom att införa ett speciellt kylmedium öka kyleffekten ytterligare. Detta kylmedium utgörs förslagsvis av vatten, och tillförs trumman på dess insida. Således kommer kylmediet aldrig i direkt kontakt med produkten. Istället sker termiskt energiutbyte genom trummans inre vägg. Godskvaliteten i denna inre vägg kan väljas för att passa det ifrågavarande kylsyftet och andra betingelser och utföringskrav. Exempel på sådana godskvaliteter är millimetertjockt rostfritt stål samt tjockt gjutjärn. Appliceringen av kylmedium på trummans inre vägg kan utföras med hjälp av i och för sig känd teknik, genom att med glidkoppling hopkoppla en yttre kylmediumstillförsel med en inuti trumman placerad dysa. Alternativt kan en kylslinga vara monterad mot trummans insida.

25

Vidare kan det vara fördelaktigt, och nödvändigt, att innesluta den avsvalnande produkten i en skyddsatmosfär, vilken är avpassad med avseende på exempelvis kolpotentialen mellan denna atmosfär och produkten. I det fall en sådan skyddande

atmosfär används är det nödvändigt att innesluta trumman i ett hus, i vilket skyddsatmosfären förslagsvis står under övertryck. Exempel på användbara sådana skyddsatmosfärer är  $N_2$ ,  $H_2$  och Ar.

5

Slutligen, i det fall produkten i sig inte är tillräckligt hållfast för att kunna dra runt trumman genom den dragkraft som uppkommer i produkten när den lindas upp i upplindningsverket, bör trumman vara motordriven, för att skona produkten från mekanisk skada på grund av alltför höga dragspänningar i materialet.

Föreliggande uppfinning hänför sig sålunda till ett förfarande för att kyla band eller tråd, där produkten efter glödgningskyls till en temperatur av omkring 20 - 50 °C, och utmärks av att produkten omedelbart efter en glödgningssträcka upplindas på en kyld trumma så att produkten ligger i varv placerade bredvid varandra, och efter ett antal varv avlindas från trumman, av att antalet varv på trumman är sådant att produkten kyls till önskad temperatur och av att trumman har en diameter som överstiger den diameter vid vilken produkten mekaniskt påverkas genom att plastiskt deformeras.

Vidare hänför sig föreliggande uppfinning till en kylanordning av det slag och med de särdrag som anges i patentkravet 8.

Nedan beskrivs uppfinningen närmare, delvis i samband med på bifogade ritningar visade utföringsexempel av uppfinningen, där

Fig. 1 är en översiktsvy av en kylanordning enligt uppfinningen.

Fig. 2 är en detaljvy över en kyltrumma där produkten endast lindas ett varv kring trumman.

Fig. 3 är en detaljvy över en kyltrumma där produkten lindas flera varv kring trumman.

10

I Fig. 1 visas en kyltrumma 1 enligt uppfinningen. Kyltrumman är placerad i ett omgivande hus 2, i vilken en skyddande atmosfär innehålls. Den skyddande atmosfären står under övertryck inne i huset 2, för att upprätthålla atmosfären kring trumman 1.

15

Tråd- eller bandprodukten 3 löper in i huset 2 vid inloppet 4, runt ett eller flera varv kring trumman 1 och därefter ut ur huset 2 vid utloppet 5. Vid inloppet 4 är produkten 3 glödgad, och håller hög temperatur. Vid utloppet 5 är produkten 3 kyld, och håller en temperatur väsentligen närmare rumstemperatur än vid inloppet 4.

20

Produkten 3 löper ursprungligen från en ugn, icke visad i figuren. Efter passage av utloppet 5 löper produkten 3 fram till en upplindningsanordning (ej heller visad i figuren).

25

Genom att inloppet 4 och utloppet 5 kan placeras på samma sida av huset 2, kommer produkten 3 att kunna föras in och ut i motsatta riktningar. Detta medför att upplindningsanordningen kan placeras i närhet till tråddragningsbänken eller  
5 valsverket, vilket medför ovan nämnda fördelar i form av bland annat förbättrad effektivitet och arbetsmiljö.

Trumman 1 roterar motsols enligt pilen 6, så att produkten 3 lindas upp på trumman 1 efter passage av inloppet 4, och  
10 lindas av trumman 1 före passage av utloppet 5. Trummans 1 rotation drivs antingen av den dragkraft som uppstår i produkten 3 till följd av upplindningen i upplindningsanordningen, eller så är trumman 1 motordriven till att rotera i en lagom hastighet för att vara kompatibel med produktens 3  
15 propagering genom anordningen och för att uppnå den önskade kylningen av produkten 3.

Konvektionen av den skyddande atmosfären inne i huset 2 över den på trumman 1 upplindade produkten 3 kan, för att öka  
20 kyleffekten på produkten 3 under dess lopp genom huset 2, ökas. Detta kan ske exempelvis med hjälp av fläktar.

För att ytterligare öka kyleffekten av den på trumman 1 upplindade produkten 3 kan ett externt kylmedium användas. Detta  
25 används då med fördel så att det kyler trummans 1 insida 7, vilken genom trumväggen står i termisk kontakt med den upplindade produkten 3. På så vis kan kyleffekt uppnås utan att direkt kontakt uppstår mellan det kylande mediet och produkten 3. Kylmediet påförs lämpligen trummans 1 insida 7 från en

eller flera dysor 8, belägna inuti trummans 1 centrum. Införseln av kylmedium in i trumman 1 kan ske genom i och för sig känd teknik, såsom genom en glidkoppling mellan påförselnordningen och trumman 1.

5

Huset 2 är försett med en eller flera luckor för inspektion och arbete inuti huset.

Fig. 2 och Fig. 3 visar detaljsnitt av trumman 1. Dessa detaljsnitt visar trumman 1, belägen i huset 2, samt produkten 3 som lindas upp på trumman 1.

Såsom kan ses i Fig. 2 kan produkten 3 lindas upp ett varv på trumman 1. Med andra ord kan produkten 3 helt enkelt böjas kring trumman 1, för att löpa ut på samma sida huset 2 som den löpte in genom, utan att lindas upp extra varv kring trumman 1.

Å andra sidan, såsom kan ses i Fig. 3, kan produkten 3 lindas ett eller flera extra varv kring trumman 1 innan den åter löper ut ur huset 2 på samma sida huset 2 som den löpte in genom.

Antalet extra varv bör väljas med hänsyn till den önskade kylningen av produkten 3 under uppehållstiden inuti huset 2. Detta varierar naturligtvis med produktens 3 material och



dimensioner, men även på trummans 1 diameter och övriga driftsbetingelser.

Ovan har ett antal utföringsformer beskrivits. Det är dock  
5 uppenbart att dessa kan modifieras med hänsyn till produkt  
och önskat kylförlopp.

Föreliggande uppfinning skall därför inte anses begränsad  
till ovan angivna utföringsformer utan kan varieras inom dess  
10 av bifogade patentkrav angivna ram.

9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20

## PATENTKRAV

1. Förfarande för att kyla band eller tråd, där produkten (3) efter glödning kyls till en temperatur av omkring 20 -  
5 50 °C under oxidationstemperatur, k ä n n e t e c k n a t av att produkten (3) omedelbart efter en glödgningssträcka bringas upplindas på en trumma (1) så att produkten (3) bringas ligga i varv placerade bredvid varandra, och efter ett antal varv bringas avlindas från trumman (1), av att  
10 antalet varv på trumman (1) bringas vara sådant att produkten (3) kyls till önskad temperatur och av att trumman (1) bringas ha en diameter som överstiger den diameter vid vilken produkten (3) mekaniskt påverkas genom att plastiskt deformeras.

15

2. Förfarande enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t av att trumman (1) bringas förefinnas i ett slutet hus (2) med en inloppsöppning (4) och en utloppsöppning (5) för produkten (3) och av att en skyddsgasatmosfär bringas upprätthållas i  
20 huset (2).

25

3. Förfarande enligt krav 2, k ä n n e t e c k n a t av att skyddsgasatmosfären bringas bestå av argon, vätgas eller kvävgas eller motsvarande skyddsgas.

4. Förfarande enligt något av kraven 1 - 3, k ä n n e t e c k n a t av att trumman (1) bringas kylas med hjälp av forcerad konvektionsverkan med dess omgivande atmosfär.

5. Förfarande enligt något av kraven 1 - 4, k ä n n e -  
t e c k n a t av att trumman (1) bringas kylas med hjälp av  
ett externt kylmedium, vilket bringas kyla trummans (1) insi-  
da (7).

5

6. Förfarande enligt krav 1 - 5, k ä n n e t e c k n a t av  
att trummans (1) gods bringas vara utfört i ett material med  
god värmeledningsförmåga, såsom metalliska material.

10 7. Förfarande enligt något av föregående krav, k ä n n e -  
t e c k n a t av att trumman (1) bringas vara motordriven.

8. Anordning för att kyla band eller tråd, där produkt efter  
glödning kyls till en temperatur av omkring 20 - 50 °C under  
15 oxidationstemperaturen, k ä n n e t e c k n a d av att  
produkten (3) omedelbart efter en glödgningssträcka upplindas  
på en trumma (1) så att produkten (3) ligger i varv placerade  
bredvid varandra, och efter ett antal varv avlindas från  
trumman (1), av att antalet varv på trumman (1) är sådant att  
20 produkten (3) kyls till önskad temperatur och av att trumman  
(1) ha en diameter som överstiger den diameter vid vilken  
produkten (3) mekaniskt påverkas genom att plastiskt deforme-  
ras.

25 9. Anordning enligt krav 8, k ä n n e t e c k n a d av att  
trumman (1) förefinns i ett slutet hus (2) med en inlopps-  
öppning (4) och en utloppsöppning (5) för produkten (3) och  
av att en skyddsgasatmosfär upprätthålls i huset (2).

10. Anordning enligt krav 9, k ä n n e t e c k n a d av att skyddsatmosfären består bestå av argon, vätgas eller kvävgas eller motsvarande skyddsgas.

5

11. Anordning enligt något av kraven 8 till och med 10, k ä n n e t e c k n a d av att trumman (1) kyls med hjälp av forcerad konvektionsverkan av dess omgivande atmosfär.

10 12. Anordning enligt något av kraven 8 till och med 11, k ä n n e t e c k n a d av att trumman (1) kyls med hjälp av ett externt kylmedium, vilket kyler trummans (1) insida (7).

15 13. Anordning enligt krav 12, k ä n n e t e c k n a d av att trummans (1) gods är utfört i ett material med god värmeledningsförmåga, såsom metalliska material.

20 14. Anordning enligt något av kraven 8 till och med 13, k ä n n e t e c k n a d av att trumman (1) är motordriven.

**Sammandrag**

Förfarande för att kyla band eller tråd, där produkten (3) efter glödgnings kyls till en temperatur av omkring 20 - 50 °C.

Uppfinningen utmärkes av, att produkten (3) omedelbart efter en glödgningssträcka bringas upplindas på en trumma (1) så att produkten (3) bringas ligga i varv placerade bredvid varandra, och efter ett antal varv bringas avlindas från trumman (1), av att antalet varv på trumman (1) bringas vara sådant att produkten (3) kyls till önskad temperatur och av att trumman (1) bringas ha en diameter som överstiger den diameter vid vilken produkten (3) mekaniskt påverkas genom att plastiskt deformeras.

Figur 1 önskas publicerad.

0303063-0

Fig 1

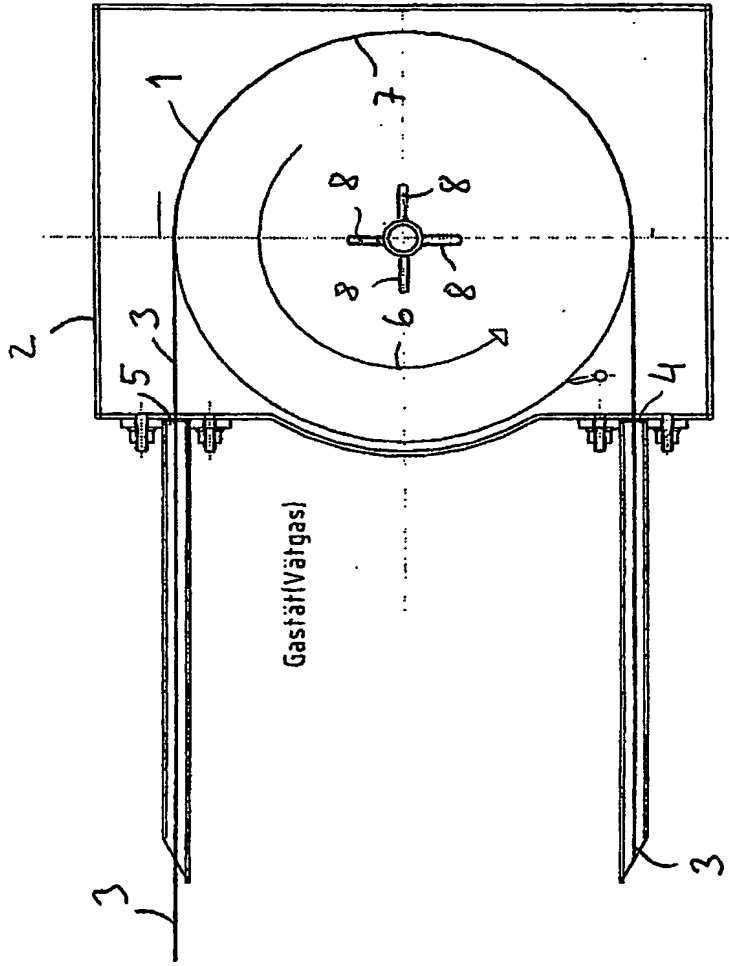


Fig 2

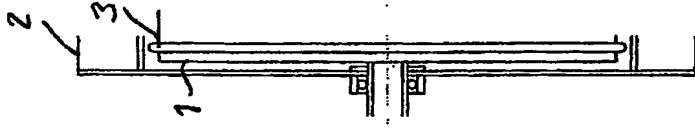
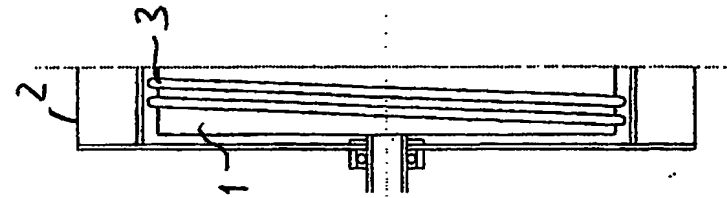


Fig 3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**